

# BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-13161

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)1月21日

G 01 N 35/02  
21/78  
33/48

6637-2G  
6637-2G  
Z-8305-2G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 生化学分析装置

⑯ 特 願 昭59-133998

⑰ 出 願 昭59(1984)6月28日

⑱ 発 明 者 嶋 島 恒 雄 日野市さくら町1番地 小西六写真工業株式会社内

⑲ 発 明 者 我 妻 将 士 日野市さくら町1番地 小西六写真工業株式会社内

⑳ 出 願 人 小西六写真工業株式会 社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 羽村 行弘

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

生化学分析装置

### 2. 特許請求の範囲

装置本体内に、周縁部に分析スライド嵌合用の複数個の透孔を配設し、該透孔の設置角度毎に間歇的に回転するようにした間歇回転体を設け、該間歇回転体の停止時にその透孔に分析スライドを嵌合させる供給部、嵌合された各分析スライドの素子面に被検サンプルを滴下させる分注部及び被検サンプルの滴下による素子の反応の進行状態または結果をその反応による色の濃度変化を測定して化学的に分析する測光部を備えた生化学分析装置において、前記装置本体の上部に原料より被検サンプルを遠心分離できる高速回転体を配設したことを特徴とする生化学分析装置。

### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は生化学分析装置、詳しくは反応試薬が含浸された素子をマウント間に挟持した分析スライドの素子面に被検サンプルを供給し、該被検サンプルとの反応により色の濃度変化等を測定して化学的に分析するための装置に関するものである。

(従来の技術)

従来の生化学分析装置を第4図に示す。図において、1は本体、2は間歇回転体である。間歇回転体2はその周縁部2aの等配位置に分析スライド嵌合用の複数個の透孔(図示せず)を等配列設し、該透孔の設置角度毎に間歇的に回転するようにしたもので、その周囲には停止時に該透孔に分析スライド(図示せず)を嵌合させる供給部3、各透孔に嵌合された後の分析スライドの素子面に被検サンプルを滴下させる分注部4及び被検サンプルの滴下による素子の反応の進行状態または結果をその反応による色の濃度変化を測定して化学的に分析する測光部5を備えている。従って、前記間歇回転体2を間

取回転しつつその周縁部の透孔に分析スライドを順次供給し、予め、別工程で遠心分離装置等を用いて分離した被検サンプルをビベットに取り、分析スライドの素子面に滴下する。全分析スライドの素子面に被検サンプルが分注された後、測光部により順次測光される。この測光は光源からの測光光線を測定面に照射し、その反射光を受光素子を介してマイクロコンピュータ等の演算装置により演算し、その測定値を本体の表示窓に表示するようになっている。

しかしながら、上記装置の場合、被検サンプルとして使用される血清は予め別工程で遠心分離装置等を用いて全血より分離しなければならず、その取扱が面倒であった。

#### (発明の目的)

この発明は上記の問題を解消するためのもので、試料から被検サンプルの遠心分離と、濃度測定が同一装置により簡易にできるようにした生化学分析装置を提供することを目的としている。

#### (発明の構成)

この発明は装置本体内に周縁部に分析スライド嵌合用の複数の透孔を配設し、該透孔の設置角度毎に間歇的に回転する間歇回転体を設け、該間歇回転体の停止時に前記透孔に分析スライドを嵌合させる供給部、嵌合された各分析スライドの素子面に被検サンプルを滴下させる分注部及び被検サンプルの滴下による素子の反応の進行状態または結果をその反応による色の濃度変化を測定して化学的に分析する測光部を備えた生化学分析装置において、前記装置本体の上部に試料より被検サンプルを遠心分離できる高速回転体を配設するように構成したものである。

#### (実施例)

次に、この発明を第1図～第3図に示す一実施例にもとづいて説明する。

10は生化学分析装置本体（以下、単に本体という）で、該本体10内には中間床板11が設けられている。中間床板11の中央部上面に

は架台12が設けられているとともに、該架台12の上面には軸杆13が直立している。

14は周縁部に分析スライド15を嵌合するための複数の透孔16が等配列設された間歇回転体で、該間歇回転体14は前記軸杆13に回転自在に嵌着されている。間歇回転体14の下面には外面面にギヤ17を有する環状突起部18が設けられ、該ギヤ17には前記中間床板11に取付けたモータ19の経軸19aに固定した駆動ギヤ19bが噛合している。このモータ19は間歇回転体14を所定の角度（透孔16の配置角度）づつ駆動でき、しかも、定位停止手段（図示せず）により予め定められた位置に正確に停止できる如くなっている。

20は高速回転体で、該高速回転体20は前記間歇回転体14を軸支した軸杆13の中心を通り、本体10の天井板10aを貫通するように設けた回転軸21の上端に固定されている。該回転軸21の下端部には前記架台12内で回転できるプーリ22が固定されている。該プー

リ22は中間床板11に取付けられたモータ23の経軸23aに固定したプーリ23bにタイミングベルト24を介して連繋している。該モータ23は例えば3000rpm以上の高速回転の得られるようになっている。

25は高速回転体20の上面板20aの周縁部に等配した複数の穴26、26aに揺動自在に墜下した試験管保持容器で、該試験管保持容器25は高速回転体20の回転時の遠心力でその下端部が外方に向け二点鎖線の如く揺動できるようにになっている。

27は高速回転体20の外装カバーで、該外装カバー27は本体10の上面に取外し自在になっているとともに、その上面には開閉蓋28が設けられている。該開閉蓋28はその開口により、高速回転体20の周縁部の穴26に墜下した試験管保持容器25の開口部が露出するようになり、血液等を収納した試験管29の装着、交換及びビベットにて試験管内で分離した試料を取り出すことを可能にしている。

30は前記回転体14の透孔16に分析スライド15を嵌入するための供給部で、該供給部30は透孔16の停止位置に対応して本体10の適所に設けられている。この供給部30には回転体14の回転停止に連動するプッシュ装置(図示せず)を設け、自動供給できるようにしておくことも可能である。

31は回転体14とともに公転する分析スライド15に分離血清を分注するための分注孔で、該分注孔31は分析スライド15の停止位置に対応する本体1及び後記する外皮体47の上面に貫通状に設けられている。なお、外皮体47に設けた分注孔31は分注後閉塞されるようになっている。

32は測光部で、該測光部32は第2図及び第3図に示すように、ハロゲンランプ等の光源33より発生した光線をレンズ34及びフィルター35を介して所望の波長の測光光線にし、該測光光線はミラー36を介して屈曲され、光ファイバー37を通して分析スライド15の測

定面(素子表面)に近接して設置した測光ヘッド38に誘導され照射される。この照射光は測定面から反射して光ファイバー39を通して受光素子40に伝送され、マイクロコンピュータ等の演算装置(図示せず)により演算され、その測定値が本体1の適所に設けた表示窓(図示せず)により表示できるようになっている。この測定値は必要に応じてロール状記録紙(図示せず)に印字されるようにしてもよい。

前記測光ヘッド38は測光光線の照射時には上動して第3図示のように分析スライド15の測定面に圧着するようになっている。

なお、41は測光光線の光量等が随時的に変動することによる測定値の誤差を可能な限りなくするために、測光光線の光路に設置した45°に傾斜した透明ガラスで、該透明ガラス41を反射する一部の光は受光素子42を介して補正回路(図示せず)にリファレンスして分析スライド15の測定面から反射した測光光線の測定値を正しい値に補正できる知くしている。

43は温風発生器で、該温風発生器43は前記中間床板11の下面中央部に取付けられている。図示した温風発生器43は電熱体(図示せず)を埋設した放熱板44を中間床板11に取付け枠45を介して取付け、中間床板11と放熱板44の空間内にファン46を設けてなる。この中間床板11及び放熱板44は多数の透孔11a、44aを有し、ファン46の回転により放熱板44の透孔を通して加温された空気を中間床板11の透孔を通して本体10の上部室内に放出するようになっている。

47は本体10の外周を覆った外皮体で、該外皮体47は前記回転体14の周縁部近傍の本体10に設けた通気孔48と、本体10の下部室の側壁に設けた通気孔49とを連通し、温風発生器43から上部室に入った温風が回転体14の周縁部の設け透孔16に嵌合した分析スライド15周辺を通り、通気孔48より本体10外に導かれ、外皮体47内を下降して通気孔49より下部室内に連通できるようにな

っている。この温風の流動状態は矢印にて示されている。

次に作用について説明する。

まず、本体10の外蓋カバー27の上面の開閉蓋28を開け、高速回転体20の上面板20aの周縁部に等配した複数の穴26、26に揺動自在に垂下した試験管保持容器25に全血が適量入っている試験管29を装着し、開閉蓋を閉じる。一方、本体10内の回転体14の周縁部の設け透孔16には分析スライド15が供給部30より順次供給される。

次いで、モータ23をスタートさせると、モータ23により高速回転体20が高速にて回転し、その遠心力を受けて試験管29はその保持容器25とともに揺動し、試験管29内の全血はその比重差により血球と血清とに分離されることとなる。この分離に必要な時間の経過後、モータ23の駆動が停止し、図示しない制動手段により制動される。しかる後、再び、開閉蓋28を開けてピペット(図示せず)により試験

管2・9内の分離血清を吸引し、モータ19の作動により所定角度(段付透孔16の配置角度)づつ回転停止する間歇回転体14の間縁部の段付透孔16に嵌合した分析スライド15の素子面に滴下される。

全分析スライド15の素子面に血清が分注された後、測光用光学手段32の測光ヘッド38の設置位置に至り、順次測光される。この測光は測光ヘッドが上動して分析スライドの測定面に密着後、光源33からの測光光線が測定面に照射され、その反射光を受光素子を介してマイクロコンピュータ等の演算装置により演算されて測定値を本体の表示窓に表示する。同時に必要に応じてロール状記録紙に記録される。

間歇回転体14上の全ての分析スライドの素子の測定が終了後、上記作動が繰り返されることとなる。

上記の場合、本体10内は温風発生機43により所定温度に保持されるが、温風発生機43より発生した温風即ち、ファン46の回転によ

り放熱板44の透孔を通して加温された空気は中間床板11の透孔を通して本体10の上部室内に放出され、本体10内を上昇して間歇回転体14の間縁部近傍の通気孔48より本体10外皮体47内に導かれ、外皮体47内を下降して通気孔49より下部室内に連流し、本体10内の温度分布が一定になるようになっている。

(発明の効果)

このように、この発明によれば、装置本体内に、間縁部に分析スライド嵌合用の複数の透孔を配設し、該透孔の設置角度毎に間歇的に回転するようにした間歇回転体を設け、該間歇回転体の停止時にその透孔に分析スライドを嵌合させる供給部、嵌合された各分析スライドの素子面に被検サンプルを滴下させる分注部及び被検サンプルの滴下による素子の反応の進行状態または結果をその反応による色の濃度変化を測定して化学的に分析する測光部を備えた生化学分析装置において、前記装置本体の上部に原料より被検サンプルを遠心分離できる高速回転

体を配設したことを特徴としているから、被検サンプルとして全血がそのまま利用できるし、従来の如く別の工程で血清を作る必要がなく被検サンプルの取扱が簡便であるばかりでなく、分離後の血清をただちに被検サンプルとして使用できるという優れた効果を奏するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

図はこの発明の一実施例を示し、第1図は本体の断面正面図、第2図は測光用光学手段を示す概略図、第3図は測光ヘッドと分析スライドとの関係を示す断面図、第4図は従来例の略示的断面図である。

- |           |          |
|-----------|----------|
| 10…本体     | 14…間歇回転体 |
| 15…分析スライド | 16…透孔    |
| 20…高速回転体  | 30…供給部   |
| 31…分注部    | 38…測光ヘッド |
| 43…温風発生機  | 47…外皮体   |

特許出願人

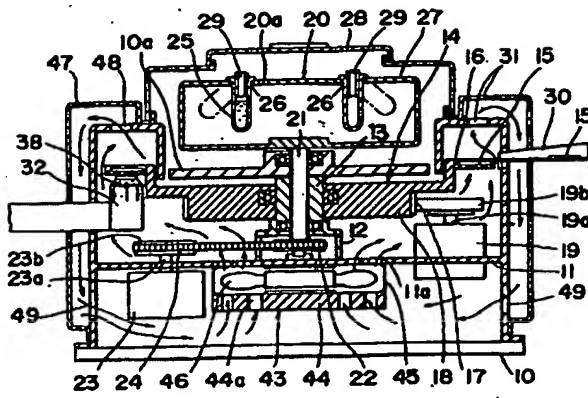
小西大写真工業株式会社

代理人 弁理士

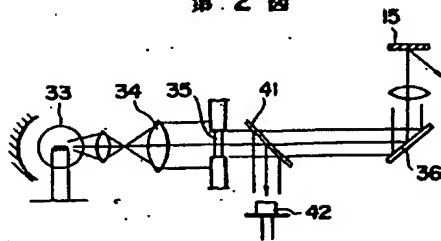
羽 村 行 弘



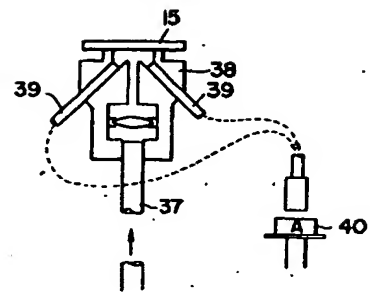
第 1 圖



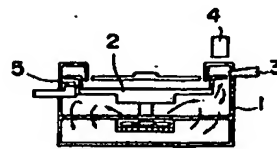
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



PAT-NO: JP361013161A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61013161 A  
TITLE: BIOLOGICAL ANALYSER  
PUBN-DATE: January 21, 1986

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME: NARUSHIMA, TSUNEO  
COUNTRY: JAPAN  
AZUMA, MASASHI  
COUNTRY: JAPAN

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME: KONISHIROKU PHOTO IND CO LTD  
COUNTRY: JAPAN  
N/A

APPL-NO: JP59133998  
APPL-DATE: June 28, 1984

INT-CL (IPC): G01N035/02, G01N021/78, G01N033/48

US-CL-CURRENT: 422/58, 422/72, 436/45

#### ABSTRACT:

**PURPOSE:** To make it possible to perform the centrifugal separation of the sample to be examined from a raw specimen and the measurement of concn. by the same apparatus, by providing a high speed rotor, which can perform the centrifugal separation of the sample to be examined from the raw specimen, to the upper part of a main body.

**CONSTITUTION:** The opening and closing lid 28 of a main body 1 is opened and test tubes 29 each receiving a proper amount of whole blood are mounted to the container 25 suspended from a plurality of holes 26, 26 arranged to the peripheral edge part of the upper surface plate 20a of a high speed rotor 20 in a freely shaking manner and the lid 28 is closed. Analytical slides 21 are successively supplied to the stepped through-holes 16 provided to the peripheral edge part of an intermittent rotor 14 from a supply part 30. Subsequently, a motor 23 is started to rotate the rotor 20 at a high speed and the test tubes 29 are shaken by the centrifugal force of said rotor 20 to separate the whole blood in each tube into blood corpuscles and serum on the basis of the specific-gravity difference. After the time required in this separation was

elapsed, the driving of the motor 23 is stopped. Thereafter, the lid 28 is again opened to suck the separated serum in each tube 29 and said serum is dripped on the measuring surface of the slide 15. After serum was distributed to the measuring surfaces of all slides 15, said measuring surfaces reach the position of a photometric head 28 to receive photometry and the measured values are operated by an operation apparatus.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio